

15 séquences de sciences au CM1

Bernadette Aubry
formatrice SVT en IUFM

Laurence Dedieu
formatrice SVT en IUFM

Michel Kluba
formateur Sciences physiques en IUFM

Atouts
Disciplines

www.editions-retz.com
9 bis, rue Abel Hovelacque
75013 Paris



Sommaire

Présentation générale	4
Sommaire des compétences travaillées	5

Le ciel et la Terre

1 La Terre dans le système solaire	9
• Comment le système solaire est-il ordonné ?	13
2 Les mouvements de la Terre : par rapport au Soleil, sur elle-même	23
• Comment expliquer les saisons par le mouvement du Soleil dans le ciel ?	27
• Comment expliquer le mouvement apparent du Soleil dans le ciel ?	30
3 Les volcans sont-ils utiles ou nuisibles pour les sociétés humaines ?	34
• Quels sont les risques causés par les volcans en activité ?	42
• Comment les éruptions se produisent-elles ? Toutes les éruptions volcaniques se ressemblent-elles ?	46
• Comment vivre auprès des volcans, utiles pour les sociétés humaines, malgré les risques ?	53

La matière

4 Les pollutions de l'air	60
• Pourquoi parle-t-on de réchauffement climatique ?	65
• Quelles sont les causes et les conséquences des pollutions de l'air ?	70
5 Que faire de tous nos déchets ?	75
• Que peut-on faire des déchets ?	77
• Comment trier et recycler les déchets ?	80

L'énergie

6 Fabriquer de l'énergie électrique	87
• Comment peut-on fabriquer de l'énergie électrique ?	92
7 Énergies renouvelables et non renouvelables	98
• Peut-on utiliser une source d'énergie inépuisable ?	100

Les objets techniques

8 Les équilibres	106
• Comment équilibrer un mobile ?	108

L'unité et la diversité du vivant

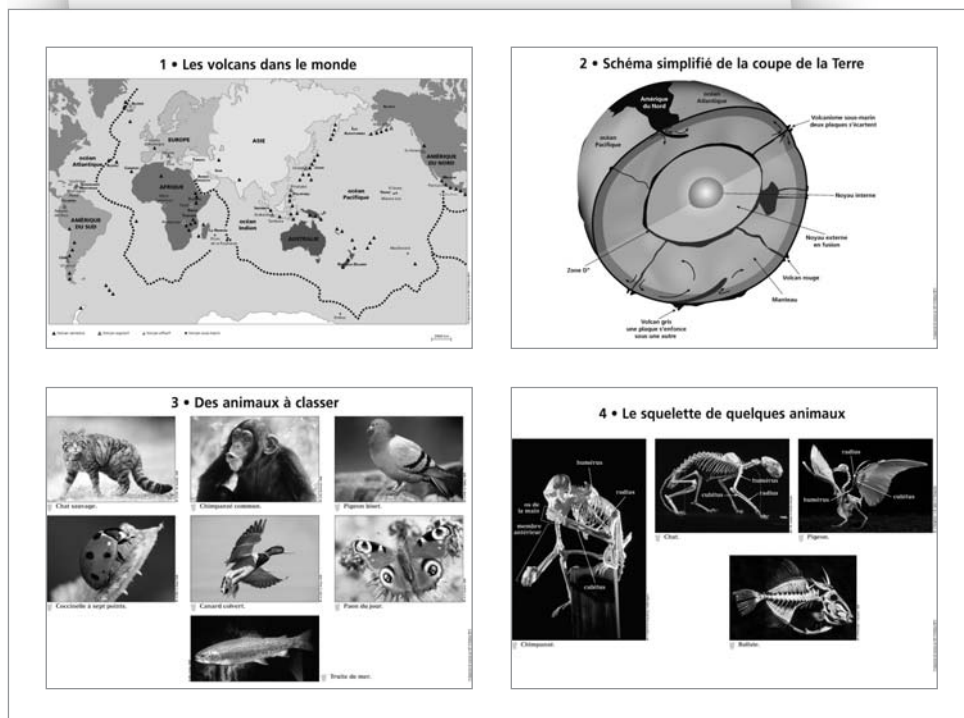
9 Pourquoi parle-t-on d'unité et de diversité du vivant ?	113
• Comment classer les animaux ?	117

Le fonctionnement du vivant

10 Quels sont les besoins des végétaux verts pour leur développement ?	132
• De quoi les plantes vertes ont-elles besoin pour se développer ?	135
• Quels sont les besoins des graines pour leur germination ?	145
11 Comment se reproduisent les animaux ?	150

• Comment les animaux se reproduisent-ils sexuellement ?	152
• Comment reconnaître des œufs fécondés ou non ? Que deviennent-ils ?	157
12 Observer et mesurer le développement des animaux	165
• Étudier et comprendre le mode continu de la croissance de certains animaux : comment grandit et se développe un poussin ou un oisillon après sa naissance ?	167
• Étudier et comprendre le mode discontinu de la croissance de certains animaux : comment une chenille de papillon grandit-elle ?	170
Les êtres vivants dans leur environnement	
13 Un exemple d'environnement géré par l'homme : la forêt Pourquoi et comment la protéger ?	177
• Qu'est-ce qu'une forêt ?	181
• Pourquoi et comment protéger la forêt ?	188
Le corps humain et l'éducation à la santé	
14 La reproduction chez l'Homme	203
• Comment le bébé se développe-t-il dans le ventre de sa mère ?	207
15 Pourquoi et comment se protéger des conduites à risques ?	219
• Tout ce que je consomme agit-il sur mon corps ?	223
• Comment résister et se protéger contre l'accoutumance ?	228
Documents en couleur	233

Posters



Présentation générale

Les finalités de la culture scientifique au cycle 3

Les nouveaux programmes de l'école¹ s'appuient sur le socle commun de connaissances et de compétences institué par la loi d'orientation et de programme pour l'avenir de l'école du 23 avril 2005. Ceux-ci stipulent la nécessité de développer une culture scientifique et technologique dès l'école primaire, et notamment au cycle 3, pour amener les élèves à comprendre et à décrire le monde réel, celui de la nature et celui construit par l'homme, à agir sur lui, et à maîtriser les changements induits par l'activité humaine.

Pour atteindre cet objectif et construire la troisième compétence du référentiel de fin de scolarité obligatoire, la pratique d'une démarche d'investigation est essentielle car elle favorise l'acquisition de capacités telles que savoir observer, questionner, formuler une hypothèse et la vérifier, manipuler, tâtonner et expérimenter, argumenter, exprimer et exploiter les résultats d'une mesure ou d'une recherche documentaire, modéliser et réaliser certains gestes techniques. Cette approche rationnelle permettra aux élèves de *saisir peu à peu la distinction entre faits et hypothèses vérifiables d'une part, opinions et croyances d'autre part*, et de développer des capacités inductives et déductives.

L'étude des sciences expérimentales développe également des attitudes comme le sens de l'observation, la curiosité, la créativité, l'ouverture d'esprit, l'esprit critique.

Une démarche éducative

En relation avec les enseignements de culture humaniste et d'instruction civique, l'étude de la nature et du corps humain s'effectue dans une démarche éducative et favorise ainsi le sens de la responsabilité face à l'environnement, au monde vivant, à la santé et au développement durable, qui permet aux élèves de faire des choix raisonnés avant d'agir.

Au service de la langue

L'enseignement des sciences expérimentales et de la technologie est au service de la maîtrise de la langue quand les élèves apprennent à réfléchir sur des textes et des documents scientifiques, ou encore à prélever et à interpréter les informations utiles pour construire une argumentation orale ou écrite ; mais aussi quand ils notent leurs observations, expliquent une démarche d'investigation et justifient leurs réponses dans leur carnet d'expériences.

Toutes les séances de sciences proposées dans cet ouvrage permettent de travailler les compétences en étude de la langue listées dans les programmes de 2008, qu'il s'agisse du langage oral (dire), de la compréhension de textes informatifs et documentaires (lire) ou de l'écrit de textes explicatifs, de comptes rendus d'expériences... (écrire).

L'évaluation

L'évaluation régulière entraîne les élèves à mémoriser et à mobiliser leurs connaissances avec le vocabulaire spécifique aux sciences, ainsi qu'à transférer leurs compétences dans des contextes scientifiques différents et dans des activités de la vie courante.

La maîtrise des techniques usuelles de l'information et de la communication

Au cours de la démarche d'investigation, les élèves sont amenés à effectuer des recherches documentaires à la BCD, mais aussi sur Internet. Ceci les conduit à identifier et à trier les informations pertinentes et objectives en mettant à l'œuvre leur esprit critique pour vérifier leurs hypothèses ou leurs explications.

Après la validation collective des résultats de l'investigation menée par les élèves, ces derniers sont souvent sollicités pour communiquer et exposer leurs travaux aux autres élèves de l'école, voire aux parents et partenaires. Le traitement de texte devient alors un outil très utile au service de la culture scientifique.

Les choix des auteurs

Les contenus des séquences proposées sont en conformité avec les nouveaux programmes et correspondent au niveau que l'on peut attendre des élèves de CM1. Des prolongements sont parfois proposés et permettront aux enseignants de différencier leur pédagogie et de l'adapter au mieux aux besoins des élèves de leur classe.

Les démarches préconisées sont des **démarches actives** où l'élève est acteur de son apprentissage ; mais elles sont, dans leur diversité, résolument caractéristiques de l'investigation scientifique :

- observations du réel,
- manipulations,
- démarche expérimentale,
- recherches documentaires variées,
- enquêtes et études sur le terrain,
- modélisation...

Les **pratiques pédagogiques** suggérées sont diverses et ouvertes, mais suffisamment décrites et précises pour que chaque enseignant puisse y trouver son compte et personnaliser ses propres pratiques sans un surcroît de préparation.

L'aspect éducatif est abordé à l'occasion de certains sujets relatifs à la santé ou à l'environnement, en prenant en compte les représentations premières ou les conceptions des élèves et en les amenant progressivement à les faire évoluer vers des conceptions rationnelles et valides. Il s'agit d'une éducation à la responsabilité, aux choix éclairés et raisonnés... c'est tout simplement une éducation à la citoyenneté qui est préconisée.

Parce que l'investigation du réel a ses limites, les posters et les **cahiers couleur** – livrets de l'élève – viennent en complémentarité en proposant des documents iconographiques issus de technologies dont les outils ne sont pas disponibles en classe (vues microscopiques, imagerie médicale, instantanés d'animaux en mouvement...). Ces documents sont utilisés à différents moments de la démarche didactique choisie selon les sujets étudiés.

Enfin, les **concepts** étudiés sont interrogés sous forme d'informations pour le maître afin d'en préciser les définitions, le vocabulaire spécifique, les obstacles et les points d'ancrage possibles pour les transposer au niveau des élèves.

Thèmes	Compétences scientifiques	Compétences méthodologiques
LE CIEL ET LA TERRE		
1. La Terre dans le système solaire		
Comment le système solaire est-il ordonné ?	<ul style="list-style-type: none"> Connaître les principaux types d'objets célestes présents dans le système solaire. Savoir les distinguer entre eux. Savoir qu'il y a huit planètes dans le système solaire et qu'elles tournent autour du Soleil. Savoir que certaines planètes ont également un ou plusieurs satellites qui leur tournent autour. 	<ul style="list-style-type: none"> Mettre en relation des données, en faire une représentation schématique et l'interpréter. Mettre en relation des observations réalisées en classe et des savoirs que l'on trouve dans une documentation. Adopter une attitude citoyenne face aux informations véhiculées par les outils informatiques. Chercher, se documenter au moyen d'un produit multimédia.
2. Les mouvements de la Terre : par rapport au Soleil, sur elle-même		
Comment expliquer les saisons par le mouvement du Soleil dans le ciel ?	<ul style="list-style-type: none"> Être capable de représenter qualitativement la trajectoire apparente du Soleil dans le ciel et son évolution au fil de l'année. Savoir que cette trajectoire est la plus courte à la date du solstice d'hiver et la plus longue à la date du solstice d'été. Être capable de mettre en évidence, par une observation directe, que le Soleil « n'apparaît » pas et ne « disparaît » pas tous les jours à la même heure. Être capable d'exploiter un calendrier pour déterminer les caractéristiques de chaque saison. 	<ul style="list-style-type: none"> Utiliser des instruments d'observation et de mesure : double décimètre, loupe, boussole, balance, chronomètre ou horloge, thermomètre. Poser des questions précises et cohérentes à propos d'une situation d'observation ou d'expérience.
Comment expliquer le mouvement apparent du Soleil dans le ciel ?	<ul style="list-style-type: none"> Savoir que la Terre tourne sur elle-même et que ce phénomène explique l'alternance journée / nuit. Savoir que la Terre, en plus de sa rotation sur elle-même, effectue une révolution autour du Soleil en environ 365 jours et 6 heures. 	<ul style="list-style-type: none"> Rédiger un compte rendu intégrant schéma d'expérience ou dessin d'observation.
3. Les volcans sont-ils utiles ou nuisibles pour les sociétés humaines ?		
Quels sont les risques causés par les volcans en activité ?	<ul style="list-style-type: none"> Savoir que la Terre présente des phénomènes dynamiques internes ; les volcans en sont une des manifestations visibles à la surface. Comprendre, par l'étude des risques sur les sociétés humaines, la complexité et l'unité du monde par une première approche des inégalités et des interdépendances dans le monde, des notions de ressources, de contraintes, de risques et de développement durable. Savoir lire et légèrer une carte, repérer les grands ensembles physiques (continents, océans) et humains (régions les plus peuplées du monde). 	<ul style="list-style-type: none"> Confronter ses connaissances à celles des autres, les remettre en question ou expliquer en argumentant. Développer sa curiosité et son imagination raisonnée pour découvrir les causes des phénomènes naturels. Développer son esprit critique pour distinguer le prouvé, le probable ou l'incertain, la prédiction et la prévision, une information dans son contexte. S'intéresser aux progrès scientifiques et techniques.
Comment les éruptions se produisent-elles ? Toutes les éruptions volcaniques se ressemblent-elles ?	<ul style="list-style-type: none"> Savoir que la Terre présente des phénomènes dynamiques internes ; les volcans en sont une des manifestations visibles à la surface. Savoir compléter le croquis d'un volcan. Savoir situer sur une carte les principaux volcans. Savoir réutiliser le vocabulaire spécifique appris. 	<ul style="list-style-type: none"> Utiliser les connaissances acquises pour améliorer ses modèles explicatifs. Développer sa curiosité pour découvrir les causes des phénomènes naturels. Développer son esprit critique. Être capable de comparer les deux principaux types d'éruptions volcaniques. Exprimer et exploiter les résultats d'une recherche en utilisant un vocabulaire scientifique.
Comment vivre auprès des volcans, utiles pour les sociétés humaines, malgré les risques ?	<ul style="list-style-type: none"> Savoir que la Terre présente des phénomènes dynamiques internes ; les volcans en sont une des manifestations visibles à la surface. 	<ul style="list-style-type: none"> Utiliser les connaissances acquises pour améliorer ses modèles explicatifs. Développer sa curiosité pour découvrir les causes des phénomènes naturels. Développer son esprit critique. S'intéresser aux progrès scientifiques et techniques. Exprimer et exploiter les résultats d'une recherche en utilisant un vocabulaire scientifique. Manipuler pour modéliser et comprendre un phénomène.

LA MATIERE	
4. Les pollutions de l'air	<ul style="list-style-type: none"> • Pratiquer une démarche d'investigation : savoir observer, questionner. • Manipuler et expérimenter, formuler une hypothèse et la tester, argumenter. • Maîtriser ses connaissances dans divers domaines scientifiques. • Mobiliser ses connaissances dans des contextes scientifiques différents et dans des activités de la vie courante.
Pourquoi parle-t-on de réchauffement climatique ?	<ul style="list-style-type: none"> • Connaître le vocabulaire relatif aux pollutions de l'air : réchauffement climatique et effet de serre. • Comprendre l'effet de serre. • Connaître des causes du réchauffement climatique et des solutions permettant de les limiter.
Quelles sont les causes et les conséquences des pollutions de l'air ?	<ul style="list-style-type: none"> • S'approprier le vocabulaire relatif aux pollutions de l'air. • Connaître les conséquences des pollutions de l'air, savoir y associer les causes.
5. Que faire de tous nos déchets ?	<ul style="list-style-type: none"> • Pratiquer une démarche d'investigation : savoir observer, questionner. • Manipuler et expérimenter, formuler une hypothèse et la tester, argumenter. • Maîtriser ses connaissances dans divers domaines scientifiques. • Mobiliser ses connaissances dans des contextes scientifiques différents et dans des activités de la vie courante.
Que peut-on faire des déchets ?	<ul style="list-style-type: none"> • Connaître les principaux modes de destruction des déchets. • Tester le caractère biodégradable d'un déchet. • Apprendre à trier et à réduire les déchets.
Comment trier et recycler les déchets ?	<ul style="list-style-type: none"> • Comprendre le tri des déchets dans la vie quotidienne, faire le lien avec le recyclage. • Connaître des exemples de chaînes de recyclage.
L'ÉNERGIE	
6. Fabriquer de l'énergie électrique	<ul style="list-style-type: none"> • Poser des questions précises et cohérentes à propos d'une situation d'observation ou d'expérience. • Mobiliser ses connaissances dans des contextes scientifiques différents et dans des activités de la vie courante.
Comment peut-on fabriquer de l'énergie électrique ?	<ul style="list-style-type: none"> • Poser des questions précises et cohérentes à propos d'une situation d'observation ou d'expérience. • Rédiger un compte rendu intégrant schéma d'expérience ou dessin d'observation. • Manipuler et expérimenter, formuler une hypothèse et la tester, argumenter. • Maîtriser ses connaissances dans divers domaines scientifiques. • Mobiliser ses connaissances dans des contextes scientifiques différents et dans des activités de la vie courante.
7. Énergies renouvelables et non renouvelables	<ul style="list-style-type: none"> • Manipuler et expérimenter, formuler une hypothèse et la tester, argumenter.
Peut-on utiliser une source d'énergie inépuisable ?	<ul style="list-style-type: none"> • Savoir reconnaître une source d'énergie renouvelable et non renouvelable. • Connaître des exemples de sources d'énergie renouvelable et non renouvelable.

LES OBJETS TECHNIQUES	
8. Les équilibres	
Comment équilibrer un mobile ?	<ul style="list-style-type: none"> • Connaître les définitions de contrepoids et d'équilibre. • Savoir équilibrer un objet à l'aide d'un contrepoids.
L'UNITÉ ET LA DIVERSITÉ DU VIVANT	
9. Pourquoi parle-t-on d'unité et de diversité du vivant ?	
Comment classer les animaux ?	<ul style="list-style-type: none"> • Connaître les caractères spécifiques à quelques groupes d'animaux : vertébrés, tétrapodes, mammifères, oiseaux, arthropodes, insectes, chélicérites, gastéropodes, annélides.
LE FONCTIONNEMENT DU VIVANT	
10. Quels sont les besoins des végétaux verts pour leur développement ?	
De quoi les plantes vertes ont-elles besoin pour se développer ?	<ul style="list-style-type: none"> • Connaître les besoins des plantes vertes. • Comprendre comment l'eau circule dans la plante.
Quels sont les besoins des graines pour leur germination ?	<ul style="list-style-type: none"> • Connaître les besoins des graines pour leur germination.
11. Comment se reproduisent les animaux ?	
Comment les animaux se reproduisent-ils sexuellement ?	<ul style="list-style-type: none"> • Savoir que les animaux se reproduisent selon deux modes essentiels : ovipare ou vivipare. • Savoir que deux parents sont nécessaires, un mâle et une femelle, pour produire les éléments reproducteurs : spermatozoïdes et ovules. • Connaître quelques comportements liés à la reproduction. • Savoir l'existence de quelques exceptions parmi les espèces répandues.
Comment reconnaître des œufs fécondés ou non ? Que deviennent-ils ?	<ul style="list-style-type: none"> • Connaître ce qu'est la fécondation et ses conditions de réalisation. • Savoir qu'après la fécondation, un embryon va se développer pour donner un nouvel individu, soit à l'intérieur de l'œuf pondu ou resté dans le ventre de la mère ; soit à l'intérieur du ventre de la mère, dans un utérus.
12. Observer et mesurer le développement des animaux	
Étudier et comprendre le mode continu de la croissance de certains animaux : comment grandit et se développe un poussin ou un oisillon après sa naissance ?	<ul style="list-style-type: none"> • Connaître les caractéristiques du développement direct, ici chez l'oiseau, et celles de la croissance continue.

- Pratiquer une démarche d'investigation : savoir observer, questionner.
- Manipuler et expérimenter, formuler une hypothèse et la tester, argumenter.
- Réaliser une maquette à partir d'un schéma.

- Savoir observer.
- Savoir utiliser des informations de natures différentes pour répondre à une question.
- Savoir mettre en relation des données et en faire une représentation schématique.

- Savoir mettre en œuvre une démarche expérimentale.
- Savoir observer en utilisant une loupe.
- Savoir réaliser un dessin d'observation.

- Savoir mettre en œuvre une démarche expérimentale.
- Savoir réaliser un compte rendu d'expérience.

- Comprendre et analyser des documents en mobilisant les connaissances acquises précédemment.
- Comparer des informations et les organiser dans un tableau.
- Formuler des hypothèses et les confronter à la validation étayée de l'enseignant.

- Observer le réel, décrire et comprendre.
- Gérer un élevage (prolongements possibles).
- Savoir faire une recherche documentaire à l'aide d'Internet.
- Structurer son savoir à l'aide d'un modèle explicatif.

- Décrire et observer : ordonner les observations dans un tableau.
- Mesurer et porter les résultats dans un tableau ; réaliser un graphique.
- Analyser et interpréter des résultats.
- Gérer un élevage : l'installer, l'entretenir et tenir un cahier d'élevage.

<p>Étudier et comprendre le mode discontinu de la croissance de certains animaux : comment une chenille de papillon grandit-elle ?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Connaître les étapes de développement d'un insecte (rappel du CE2 / prérequis). • Mesurer sa croissance. • Connaître les caractéristiques de la croissance discontinue. • Connaître quelques principes de la lutte biologique. 	<ul style="list-style-type: none"> • Décrire et observer : ordonner les observations dans un tableau. • Mesurer et porter les résultats dans un tableau ; réaliser un graphique. • Analyser et interpréter des résultats. • Gérer un élevage : l'installer, l'entretenir et tenir un cahier d'élevage. • Comprendre des pratiques agricoles et arboricoles de lutte biologique et raisonner.
LES ÊTRES VIVANTS DANS LEUR ENVIRONNEMENT		
13. Un exemple d'environnement géré par l'homme : la forêt. Pourquoi et comment la protéger ?		
<p>Qu'est-ce qu'une forêt ?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Savoir que la forêt est un milieu complexe associant différents végétaux, animaux et champignons. • Savoir que les êtres vivants se répartissent en différentes strates dans la forêt. • Savoir identifier quelques espèces végétales et animales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Savoir observer. • Savoir utiliser une clé d'identification. • Savoir réaliser un herbier, réaliser des empreintes d'animaux et les analyser.
<p>Pourquoi et comment protéger la forêt ?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Savoir que la forêt est un milieu qui doit être protégé par l'Homme. • Connaître les gestes au quotidien pour une préservation de la forêt. • Connaître l'intérêt d'une bonne gestion de la forêt. 	<ul style="list-style-type: none"> • Savoir poser un problème. • Savoir extraire des informations d'un document et les mettre en relation avec le problème. • Savoir formuler une hypothèse. • Savoir interpréter une expérience. • Savoir argumenter et défendre un point de vue.
LE CORPS HUMAIN ET L'ÉDUCATION À LA SANTÉ		
14. La reproduction chez l'Homme		
<p>Comment le bébé se développe-t-il dans le ventre de sa mère ?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Connaître les principales étapes du développement du bébé au cours de la grossesse. • Connaître le rôle du placenta et son importance dans le développement du bébé. • Connaître les étapes de la naissance. 	<ul style="list-style-type: none"> • Savoir observer. • Savoir émettre des hypothèses. • Savoir utiliser des informations de natures différentes pour répondre à une question. • Savoir mettre en relation des données et en faire une représentation schématique.
15. Pourquoi et comment se protéger des conduites à risques ?		
<p>Tout ce que je consomme agit-il sur mon corps ?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mobiliser ses connaissances pour comprendre et expliquer les effets des produits consommés sur le corps humain. • Prendre conscience de ses ressources personnelles dans le domaine de la santé. • Prendre conscience de l'importance de ses choix sur sa santé. • Connaître la loi et la réglementation concernant certaines consommations. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prendre la parole, donner un point de vue, argumenter. • Respecter le tour de parole, écouter les autres, débattre. • Mener une recherche documentaire.
<p>Comment résister et se protéger contre l'accoutumance ?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mobiliser ses connaissances pour développer une réflexion critique sur les comportements de consommation. • Enrichir son vocabulaire avec celui des sentiments, des sensations ressenties. 	<ul style="list-style-type: none"> • Apprendre à faire des choix de comportements favorables à son bien-être. • Développer son esprit critique vis-à-vis des stéréotypes. • Prendre en compte les propos d'autrui pour faire valoir son point de vue. • Apprendre à gérer ses émotions et à se mettre à distance d'un événement, et l'analyser. • Rechercher des solutions à un problème. • Développer des stratégies pour dire non. • Trouver sa place dans un groupe tout en conservant sa singularité. • Savoir demander de l'aide aux adultes pour soi et pour les autres.